

OPTICAL RECORDING MEDIUM

Patent number: JP58220794

Publication date: 1983-12-22

Inventor: MAIKERU HEINO RII; AARA ONTON; HARORUDO UIIDAA

Applicant: IBM

Classification:

- International: B41M5/26; G11B7/24; G11C13/04

- european:

Application number: JP19830068503 19830420

Priority number(s): US19820388319 19820614

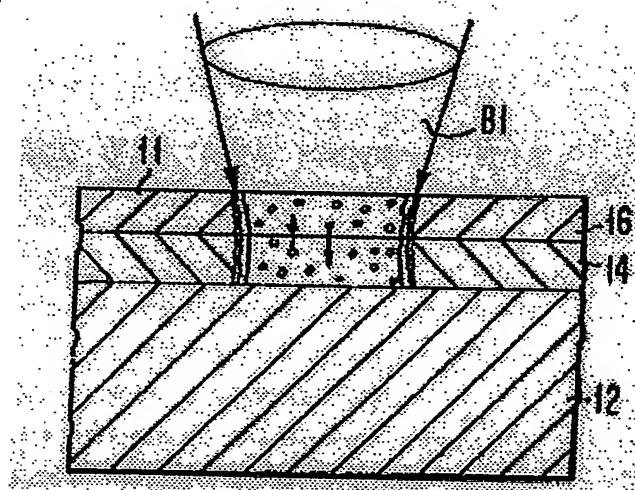
Also published as:

US4477819 (A1)

Abstract not available for JP58220794

Abstract of corresponding document: US4477819

An optical recording medium comprising adjacent thin layers of two different materials, which, upon marking with an energy beam, form a marked area comprising an alloy or mixture of the two materials. The optical properties of the marked area has contrast sufficiently different from the optical properties of the unmarked area so that the marked area can be reliably sensed. One of the first of the thin layers comprises a metal and the other of the thin layers comprises a metal or a semiconductor. The metals are taken from the group comprising Al, Au, Pb and Sn and the semiconductors are chosen from the group comprising Ge and Si.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑯ 特許出願公開
 ⑯ 公開特許公報 (A) 昭58-220794

⑯ Int. Cl. ³ B 41 M 5/26 G 11 B 7/24 G 11 C 13/04	識別記号 6906-2H 7247-5D 7341-5B	庁内整理番号 6906-2H 7247-5D 7341-5B	⑯ 公開 昭和58年(1983)12月22日 発明の数 1 審査請求 有
---	---------------------------------------	---	--

(全 4 頁)

⑯ 光学記録媒体

⑯ 特 願 昭58-68503
 ⑯ 出 願 昭58(1983)4月20日
 優先権主張 ⑯ 1982年6月14日 ⑯ 米国(US)
 ⑯ 388319
 ⑯ 発明者 マイケル・ヘイノ・リー
 アメリカ合衆国カリフォルニア
 州サンノゼ・シーウッド・ウェ
 イ715番地
 ⑯ 発明者 アーラ・オントン
 アメリカ合衆国カリフォルニア

州サラトガ・アロハ・アベニュー
 -14690番地
 ⑯ 発明者 ハロルド・ウイーダー
 アメリカ合衆国カリフォルニア
 州サラトガ・ノールウッド・ド
 ライブ20175番地
 ⑯ 出願人 インターナショナル・ビジネス
 ・マシーンズ・コーポレーション
 アメリカ合衆国10504ニューヨ
 ーク州アーモンク
 ⑯ 代理人 弁理士 岡田次生 外1名

明細書

1. 発明の名称 光学記録媒体

2. 特許請求の範囲

少なくとも2つの物質の隣接した層を有し、エネルギー・ビームを用いて記録が行なわれる時に未記録領域の光学的特性とは異なつた光学的特性を有する記録領域を形成する光学記録媒体であつて、上記少なくとも2つの物質の1つが、第1の金属であり、上記少なくとも2つの物質の他の1つが、第2の金属又はゲルマニウムである光学記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明は光学記録媒体、特に集束されたレーザ・ビームに露光する事によつて情報を記憶できる記憶媒体に関する。

〔背景技術〕

記録レーザの回折限界スポット・サイズに近い寸法の領域の物質を除去する事によつて記録を行なう光学記録媒体は、公知である。この媒体は一般に書込領域と未書込領域との間に高いコントラストが得られるが、ある場合には、スポットの周辺部のヘリの影響により信号対雑音比が制限される。これはヘリが読取ビームをいくらか散乱するからである。さらに、Te及びTe合金に基づいたそれらの媒体は腐食され易い。

他にも数多くの光学記録媒体及びそれらの媒体に記録を行なう手段が知られているが、情報の長寿命記録を達成した媒体は、所望のレベルよりも高い、即ち、Te基合金を用いて得られるよりも高いレーザ・パワー・レベルを必要としている。

〔発明の開示〕

従つて、本発明の目的は、許容可能なパワー・レベルのレーザ・ビームに応答して情報を記憶する事ができ、また、長期間の記憶を行なうのに充分な寿命を有する光学記憶媒体を提供する事であ

る。

本発明によれば、少なくとも2つの物質の隣接した薄層から成る光学記録媒体が与えられる。この媒体は、エネルギー・ビームを用いて記録される時、末露光構造の光学特性とは異なる光学特性を有する記録領域を吸熱的に形成する。この層状物質は、金属より成る第1の群及び金属と半導体より成る第2の群から選択される。

好ましくは金属は Al 、 Au 、 Pb 及び Sn より成る群から選択され、半導体は、 Ge 及び Si より成る群から選択される。吸熱反応的に形成される記録領域は、それらの物質の混合物あるいは合金より成る。

ここに開示した物質は、許容できるレーザ・パワー・レベルを用いて高い記録密度で情報を記録する事ができ且つ長期間の記憶目的に適した寿命特性を有する光学記録媒体を形成する。

〔発明を実施するための最良の形態〕

本発明の新規な光学記録媒体は、少なくとも2

所的加熱を生じさせる。

第4図に示すビーム B_1 のようなエネルギー・ビームは、記録スポット 19 を形成するために媒体の表面 11 に照射する事が好ましい。しかしながら、基板 12 がエネルギー・ビーム中の放射に対して透明であれば、基板 12 を経てビームを照射する事によって、記録スポット 19 を形成してもよい。この場合、層 14 及び層 16 を構成する物質は交換されるであろう。

記録時に起る変化の正確な性質は完全には理解されていない。というのは、加熱は20ナノ秒程度の時間内に起るからである。第4図は、ビーム B_1 による加熱による層 14 及び 16 の局所的融解及び小さな矢印で示すような界面を横切る成分物質の混合に伴なつて記録時に生じると信じられている事を示している。第5図及び第6図は、記録後の被記録領域 19 及び未記録領域 11 を示す。

走査電子顕微鏡 (SEM) を用いた記録領域の研究によれば、平坦なバックグラウンド上に平坦

つの物質の隣接した薄層から成り、エネルギー・ビームを用いて記録を行なう時に、元の物質の光学的特性とは異なる光学的特性を有する記録領域を吸熱的に形成する。

第1図に示す本発明の実施例において、媒体 10 は、媒体の用いられる用途に応じて、透明の事も不透明の事もある基板 12 を有する。基板 12 上には、第1の物質の層 14 が付着される。この第1の物質は金属が好ましい。第1の物質層 14 上には、第2の物質の層 16 が付着される。第2の物質は金属又は半導体が好ましい。媒体の寿命中に環境因子に露出される事による層 14 及び 16 の腐食を防止するために媒体 10 上に表面保護層 18 が付着される。

情報は、適当なパワー・レベルのエネルギー・ビームを媒体 10 に照射する事によって記録される。エネルギー・ビームは、層 16 及びより少ない程度において層 14 で吸収され、層 14 及び 16 から成る物質の光学的特性に変化を生じさせることで充分な大きさの層 14 及び 16 の隣接領域の局

な記録スポットのある事が示されており、記録スポットの内側から外側への組成の顕著な変化は存在しない。光学的特性の変化は、層 14 及び 16 を構成する2つの物質の混合もしくは合金化又はそれらの層の相互拡散の結果生じるものと信じられている。

第2図を参照すると、媒体 20 の構造は第1図の実施例と非常によく似ており、基板 22 は、記録媒体に適した何らかの基板物質から構成されている。層 24 は基板上に付着され、好ましくは金属である。層 26 は、層 24 上に付着され、好ましくは半導体である。この場合、半導体層 26 が表面保護層としても作用するので、別個の表面保護層は不要である。適当な半導体物質は、シリコン又はゲルマニウムから選択できる。

第3図に示す実施例は、適当な基板 32 、好ましくは金属から成る第1の記録層 34 、好ましくは金属もしくは半導体から成る第2の記録層 36 、及び厚い表面保護層 38 より構成される媒体 30 の構造を示している。この場合、表面保護層 38

は数千オングストロームの厚さを有する事があり、ポリメチルメタクリレート(PMMA)又は、他の適当なポリマー物質から形成してもよい。この実施例で表面保護層38は、その表面40が記録層34、36と同じ焦点面内に一定程度に充分な厚さを有する。この構成は、媒体30の表面40上の少量のホコリその他の汚染物が記録又は再生動作に悪影響を与えないという利点を有する。

良好な媒体は、PMMA基板上に付着された200オングストロームの厚さのA8層、その上に付着された230オングストロームの厚さのGe層、及びSiO₂表面保護層から構成される。この媒体は、10ナノ秒のパルス幅を用いて、5800オングストロームの波長の色素レーザで、スポットが記録された。レーザ・パワーの必要量を最適化する試みは行なわれなかつたが、テストによれば必要なパワー・レベルは、標準的なSiO₂被覆されたTe光学記録媒体に関して要求されるものよりも大きくなかつた。SEMで調査した時、記録されたスポットは、平坦なバックグラウンド

と共に平坦な記録スポットを示した。コントラストは、信頼性のある読み取りを行なう事ができるのに充分な高さであつた。

同様な媒体が、PMMA基板上に200オングストロームの厚さのA8層を付着して製造された。A8層上には、350オングストロームの厚さのSi層が付着され、MgOの表面保護層が被覆される。1000オングストロームの厚さのMgOに関する書き込みエネルギーは、Ge-A8に関するものよりも少し高かつた。また、コントラストもより低かつたが、コントラストはMgO層の厚さと共に変化する可能性がある。SEMによれば、少しドーム状に隆起したスポットが観察されたが、物質は除去されておらず、またスポット内の反射率はスポット外よりも高かつた。

また、PMMA基板上に300オングストロームの厚さのPb層が付着された媒体が製作された。Pb層の上には320オングストロームの厚さのSn層が付着され、さらに1000オングストロームの厚さのSiO₂表面保護層が形成された。記

録スポットの形成のための書き込みエネルギーは、Ge-A8媒体の場合よりも2倍大きかつた。また、コントラストも、テストされた他の媒体よりも低かつた。しかしSEMによれば膜面においてセグメント化効果が見られ、各セグメントは、完全に書き込まれるか又は全く書き込まれないかのいずれかであつた。この媒体はある応用には不適当であると考えられるが、デジタル形式の記録に用いる事が可能であろう。

最低のレーザ・パワーしか必要としない媒体は、PMMA基板上に300オングストロームの厚さのIn層を付着させ、230オングストロームの厚さのGe層及びSiO₂の表面保護層で被覆したものである。この物質の組み合せの融点に基けば、必要なレーザ・パワーは最低となるであろうが、この事はまだ実際のテストにより確認されていない。

A8及びSiからいくつかの膜が製作されたが、膜の成分の厚さに関して最適化は達成されなかつた。この媒体が適当な記録媒体ではないという理

由は原理的には存在しないが、価格及び他の系の有望な特性により、この媒体は研究を続行しなかつた。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例の光学記録媒体の側面図。

第2図は、他の実施例の側面図、

第3図は、別の実施例の側面図、

第4図は、光学記録媒体の記録過程を示す部分断面側面図、

第5図は、記録媒体の記録領域を示す部分断面側面図、

第6図は第5図の記録領域を示す記録媒体の平面図である。

10、20、30…記録媒体、12、22、32…基板、14、24、34…第1の物質の層、16、26、36…第2の物質の層、18…表面保護層、38…厚い表面保護層、B1、B2…ビーム。

